

# UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE



FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS  
AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES



## CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

**“EVALUACIÓN AGRONÓMICA Y CALIDAD DE SIETE  
VARIEDADES Y CLONES PROMISORIOS DE PAPA (*Solanum  
tuberosum* L.) EN LA GRANJA LA PRADERA, CHALTURA,  
ANTONIO ANTE, IMBABURA”**

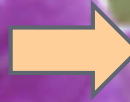
**AUTOR:** Romo Casanova Jairo Leandro

**DIRECTOR:** Ing. Carlos Cazco L. MSc.



# INTRODUCCIÓN

LA PAPA ES UN  
CULTIVO DE MUCHA  
IMPORTANCIA



SOCIAL  
CULTURAL  
ECONÓMICA

INIAP Y CIP



VARIEDADES Y CLONES

SATISFACER LA DEMANDA

AGROINDUSTRIAL FRITURAS

SOCIEDAD ECUATORIANA



## CENTROS DE INVESTIGACIONES

CONSUMO DE PAPAS  
FRITAS,  
HOJUELAS  
TIPO BASTÓN

En el año 2013, se importaron 8 600 toneladas de papa prefrita congelada, por un valor de 9 000 000 dólares americanos. Es así que, se planteó el objetivo de identificar nuevos genotipos como alternativa para agroindustria nacional y que mantengan un *comportamiento* estable en diferentes localidades y años, además de un rendimiento alto (mayor a 30 t ha<sup>-1</sup>). (Andrade, 2015).



# OBJETIVO GENERAL

Evaluar el comportamiento agronómico y calidad de siete variedades y clones promisorios de papa (*Solanum tuberosum* L.)

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Caracterizar siete variedades y clones promisorios de papa en base a los descriptores morfológicos, agronómicos y de calidad del CIP.
2. Determinar el rendimiento de cada una de la variedades y clones de papa.
3. Seleccionar variedades y clones que presenten mejores características agronómicas para el consumo en fresco y su procesamiento.



# HIPÓTESIS

**Ha:** Las variedades y clones de papa agro-morfológicamente son diferentes

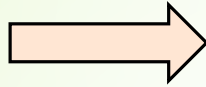
**Ha:** Las variedades y clones de papa presentan características óptimas para el consumo en fresco y para el procesamiento

**Ho:** Las variedades y clones de papa agro-morfológicamente iguales.

**Ho:** Las variedades y clones de papa no presentan características óptimas para el consumo en fresco y para el procesamiento

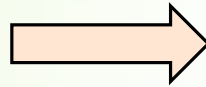
# MARCO TEÓRICO

(Suquilanda, 2011).



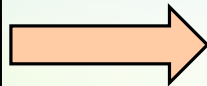
El cultivo de papa constituye una de las fuentes vegetales más nutritivas, debido a que su contenido en carbohidratos y proteínas es mucho más alto que el que se encontró en los cereales, raíces y otros tubérculos, motivo por el cual en el Ecuador, hace parte de los productos que constituyen la canasta básica popular

(Hidalgo L. & Navarrete G., 2009).



El mejoramiento genético de la papa en el país se orientan al desarrollo de variedades precoces, resistentes al tizón tardío, con altos rendimientos y una alta calidad comercial y culinaria

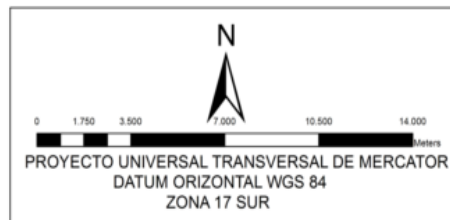
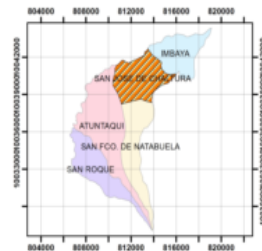
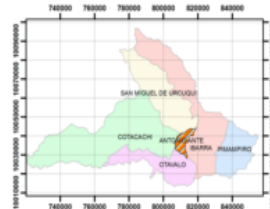
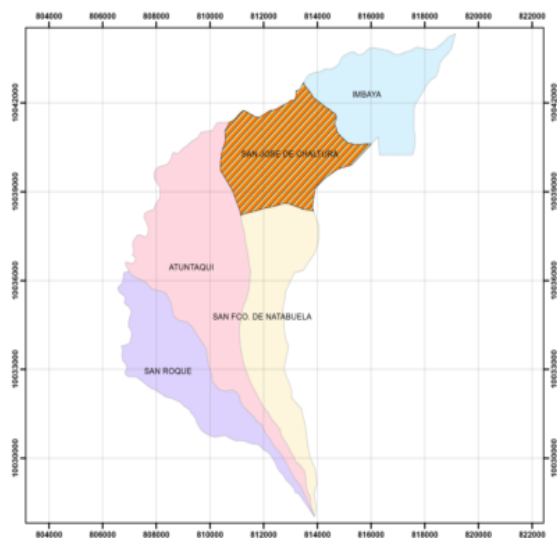
(Ruíz, 2014)



la evaluación agronómica es sistemática porque requiere de un estudio metódico, en función de características como: % de emergencia, resistencia/tolerancia a enfermedades, rendimiento, vigor, crecimiento, producción, entre otros.

## DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

### MAPA BASE AREA DE UBICACIÓN DEL ESTUDIO



País: Ecuador

Provincia: Imbabura  
Antonio Ante,  
Chaltura

Altitud (msnm):2.350

Temperatura: 16,4°C.

**Precipitación media anual: 600 a 800 mm.**



# MATERIALES

```
graph TD; A[MATERIALES] --> B[MATERIAL EXPERIMENTAL]; A --> C[MATERIAL DE CAMPO]; A --> D[MAQUINARIA]; A --> E[OFICINA]; A --> F[INSUMOS]; B --> B1["-SEMILLA<br>-TUBÉRCULOS"]; C --> C1["-BOMBA<br>-BALANZA EN<br>kg."]; D --> D1["-TRACTOR"]; E --> E1["-COMPUTADORA<br>-CÁMARA DIGITAL<br>-GUIA DE<br>DESCRIPTORES<br>-GPS"]; F --> F1["-FUNGICIDAS<br>-INSECTICIDAS<br>-FERTILIZANTES"];
```

## MATERIAL EXPERIMENTAL

-SEMILLA  
TUBÉRCULOS

## MATERIAL DE CAMPO

-BOMBA  
-BALANZA EN  
kg.

## MAQUINARIA

-TRACTOR

## OFICINA

-COMPUTADORA  
-CÁMARA DIGITAL  
-GUIA DE  
DESCRIPTORES  
-GPS

## INSUMOS

-FUNGICIDAS  
-INSECTICIDAS  
-FERTILIZANTES



## VARIEDADES

Diacol Capiro

CIP-Libertad

Superchola

Super-36

INIAP-Victoria

Rubí

ICA-Única

## FACTORES EN ESTUDIO

## CLONES

97-25-3

97-25-3 (11)

99-38-12 (21)

Clon-3 Premium

Clon-4

Clon-5

Clon-7 Allipacha

# CARACTERÍSTICAS DE LA UNIDAD EXPERIMENTAL

## 3.3.2. Características de la Unidad Experimental

Repeticiones:	3
Tratamientos:	14
Unidades experimentales:	42
Área de la unidad experimental:	6,72 m <sup>2</sup>
Área total del experimento:	282,24 m <sup>2</sup>
Distancias de siembra:	40 cm entre planta
Distancia entre surco:	1,2 m entre surco
Número de plantas:	5
Número de tubérculos por sitio:	2 tubérculos
Parcela neta:	5 plantas centrales

# ANÁLISIS ESTADÍSTICO

## Esquema de análisis de varianza (ADEVA)

Fuente de Variación	GL
Total	41
Bloques	2
Tratamientos	13
Error. Experimental	26
CV (%)	





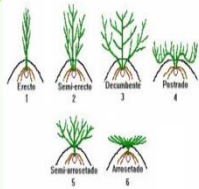


## VARIABLES MORFOLÓGICAS:

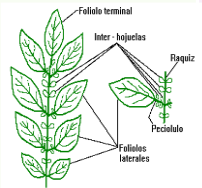
Se utilizó descriptores del Centro Internacional de la Papa (CIP,2000) que se dividen en cuatro fases: floración, fructificación, tubérculos a la cosecha y brotamiento.

### FLORACIÓN

### HABITO DE CRECIMIENTO DE LA PLANTA



### FORMA DE LA HOJA



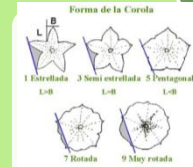
### COLOR DEL TALLO



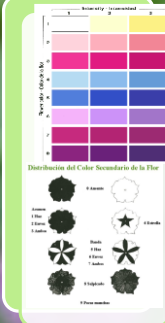
### FORMAS DE LAS ALAS DEL TALLO



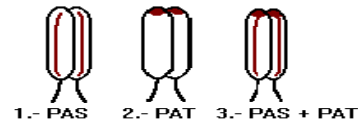
### FORMA DE LA COROLA



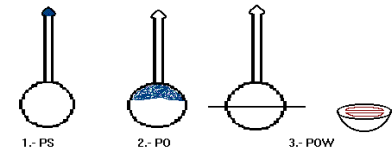
### COLOR DE LA FLOR



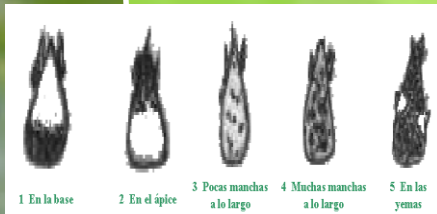
## PIGMENTACION DE LA ANTERA



## PIGMENTACIÓN DEL PISTILO

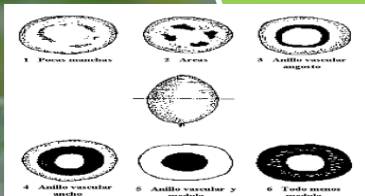


## BROTACIÓN

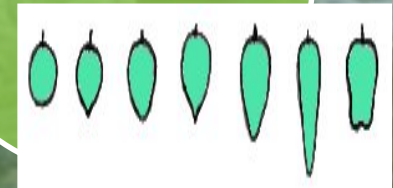


# DESCRIPTORES

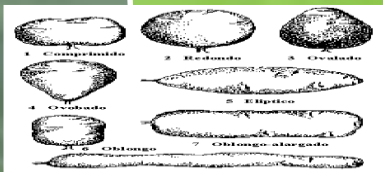
## COLOR DE LA PULPA DEL TUBÉRCULO



## FORMA DE LA BAYA



## FORMA DEL TUBÉRCULO



## COLOR DE LA PIEL DEL TUBÉRCULO





## VARIABLE DE CALIDAD

Tiempo de  
cocción.



Tiempo de  
fritura.



# MANEJO DEL EXPERIMENTO

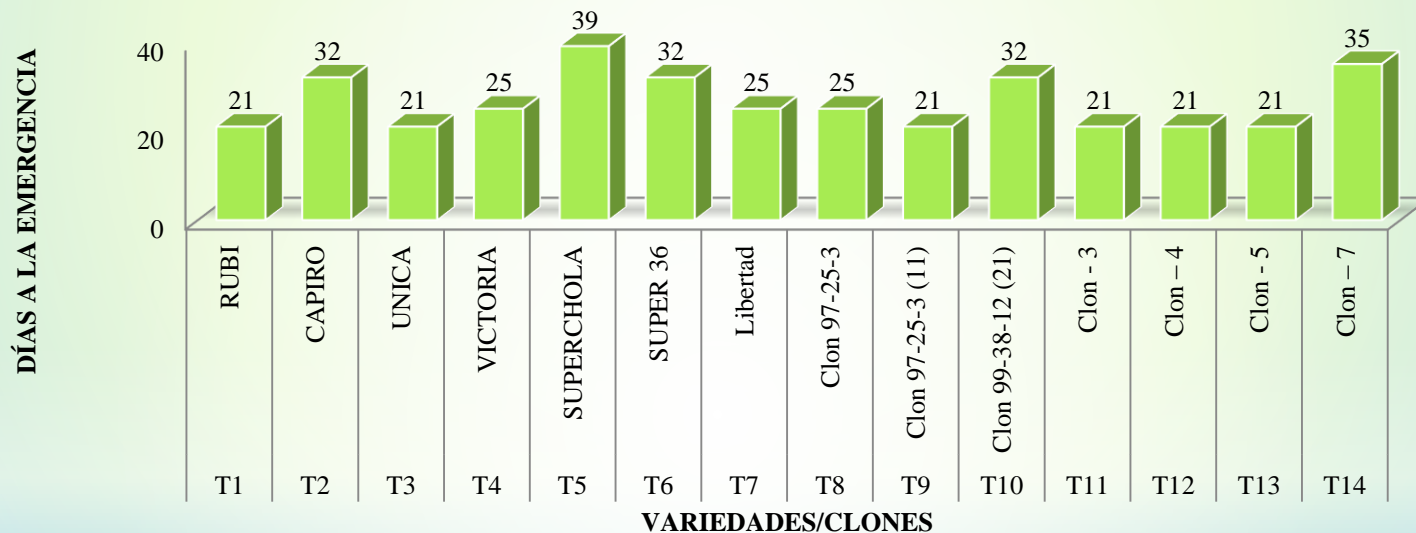




# RESULTADOS Y DISCUSIÓN

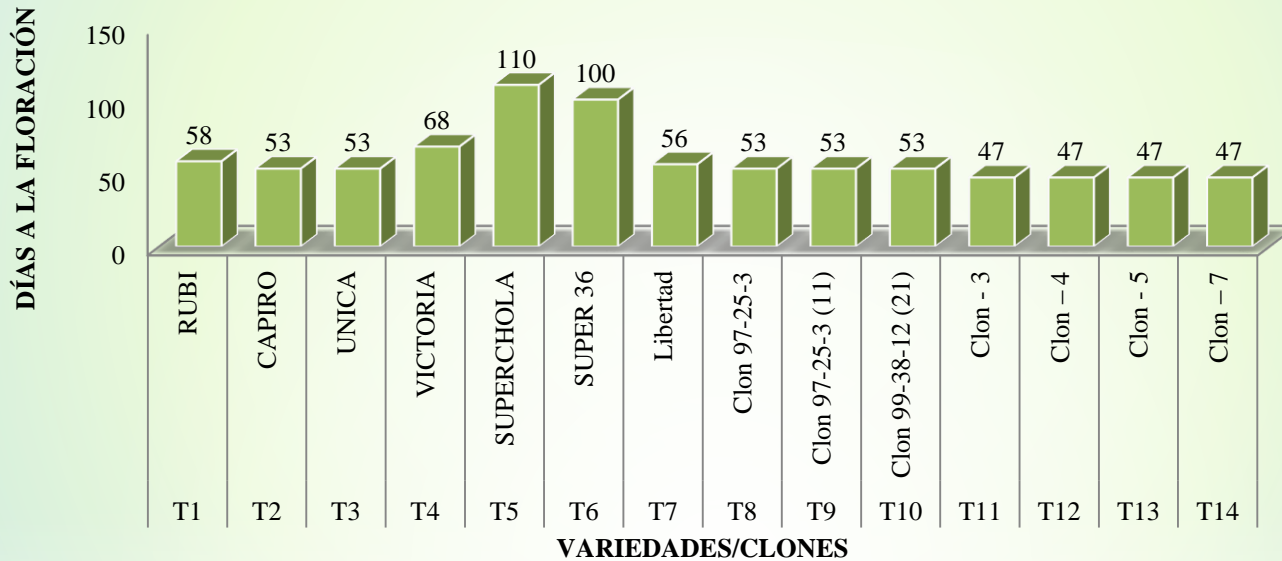
## VARIABLES AGRONÓMICAS

- DÍAS A LA EMERGENCIA



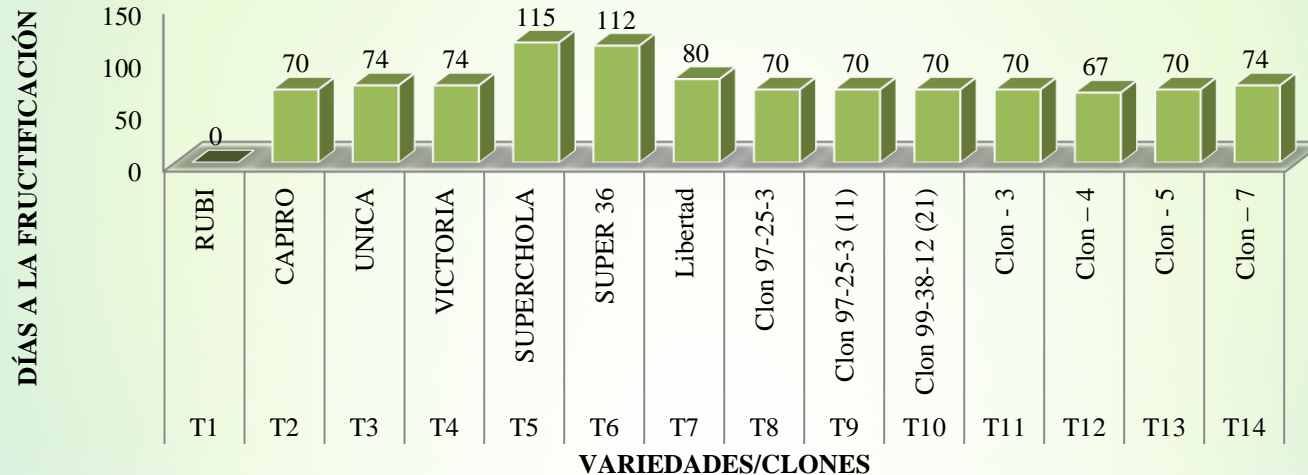
se observa los días transcurridos desde la siembra hasta cuando se produjo la emergencia de las plantas de las variedades y clones en estudio. Se encontró que T1, T3, T9, T11, T12 y T13 (Rubí, Única, Clon 97-25-3(11), Clon-3, Clon-4 y Clon-5) tuvieron 21 días a la emergencia, esto concuerda con EUROPLANT (2015) donde hace referencia que la variedad Rubí es muy precoz y por eso ciclo biológico es muy rápido, también se observa que la mayoría de los clones son muy precoces en comparación con las demás variedades, según Gutiérrez *et al*, (2015) en su estudio determina que la variedad Ica-Única es precoz lo cual concuerda en este estudio; y el T5, (Superchola) a los 39 días, esto se debe a que la variedad Superchola es tardía según INIAP (2006).

- **DÍAS A LA FLORACIÓN**



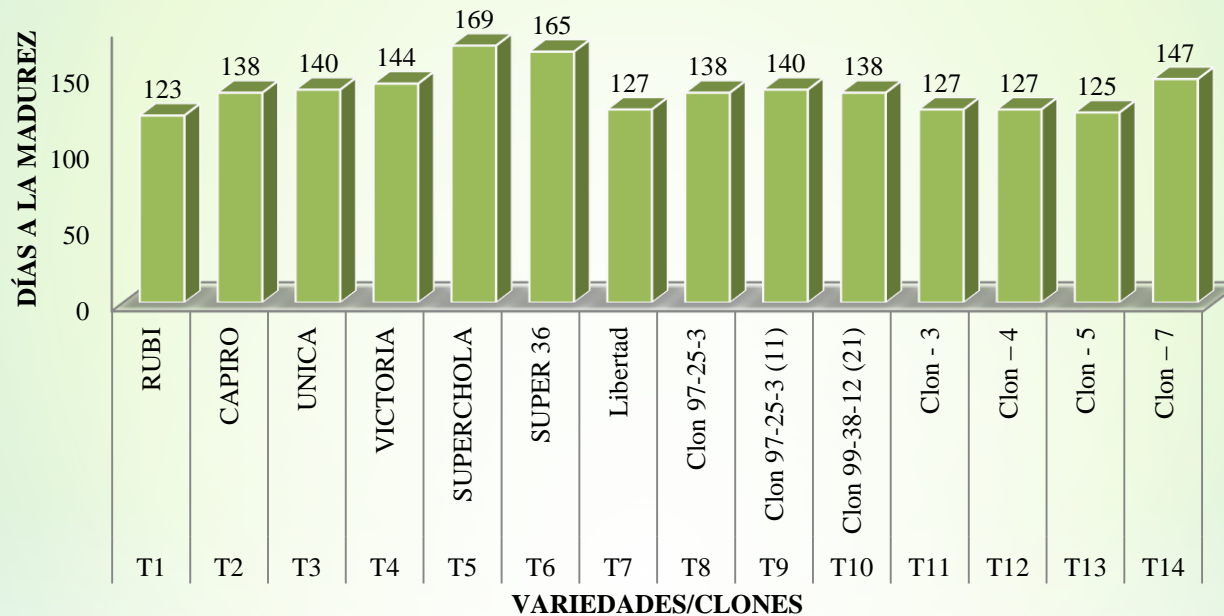
se da a conocer los días transcurridos desde la siembra hasta cuando las variedades y clones presentaron la floración, observándose que T11, T12, T13 y T14 (Clon-3, 4, 5, y 7) alcanzaron su floración a los 47 días, los clones alcanzaron la floración el mismo día debido a que el Centro Internacional de la Papa (CIP) mencionado por Huarte, (2001), son clones seleccionados poseen similares características y son de maduración temprana. Por otra parte el T4 (INIAP-Victoria), presenta su floración a los 68 días, lo cual concuerda con INIAP, (2011), en que la variedad presenta la floración aproximadamente a los 73 días desde su siembra, además las investigaciones realizadas por Jaramillo, (2012) mostraron que, la variedad Superchola fue el genotipo que más días tardó en florecer, parámetro que se toma en cuenta para diferenciar un material precoz de un tardío.

- DÍAS A LA FRUCTIFICACIÓN



La fructificación o presencia de bayas en las variedades y clones evaluados, donde el T1 (Rubí) no formó fruto, por aborto de sus flores, calificándose con 0 días; esto concuerda con la información brindada por Europotato (2015) donde menciona que la variedad rubi no genera bayas, también se observa la uniformidad de varios tratamientos con 70 días los cuales son: T8, T9, T10, T11 y T13 (clones 97-25-3, 97-25-3-(11), 99-38-12, 3 y 5) donde Huarte, (2001) menciona que, los clones seleccionados poseen similares características y son de maduración temprana. También se observa que las variedades tardías como el T5 y T6 (Superchola y Super-36) presentan sus bayas a los 115 y 112 días respectivamente, después de la siembra.

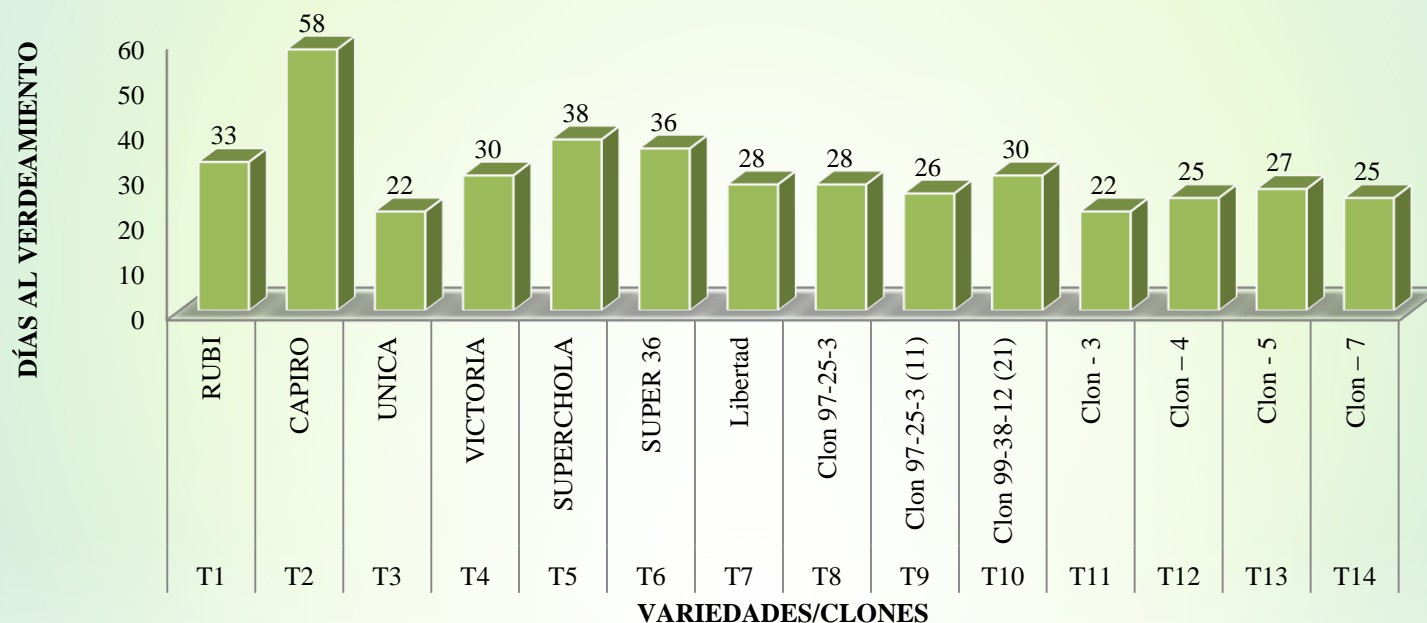
- DÍAS A LA MADUREZ



Los tratamientos que alcanzaron más rápido su madurez son T1, T13, T7, T11 y T12 (Rubí, Clon-5, INIAP-Libertad, Clon-3 y 4), lo cual indica que son variedades y clones precoces y según Cuesta (2015) indica que la variedad INIAP-Libertad es precoz, al igual que la variedad Rubí mencionado por Europlant (2015), con un promedio de 125 días a la madurez; el tratamiento T4 (INIAP-Victoria) presentó su madurez a los 144 días, lo cual concuerda con INIAP (2011) donde menciona que los días de cosecha son entre 130-150 días; el tratamiento T5 (Superchola) es el más tardío con 169 días, pero según INIAP (2006), indica que los días de cosecha son en 190 días, en zonas mayores a 2800 msnm lo cual indica la variación de días a la cosecha en alturas diferentes.

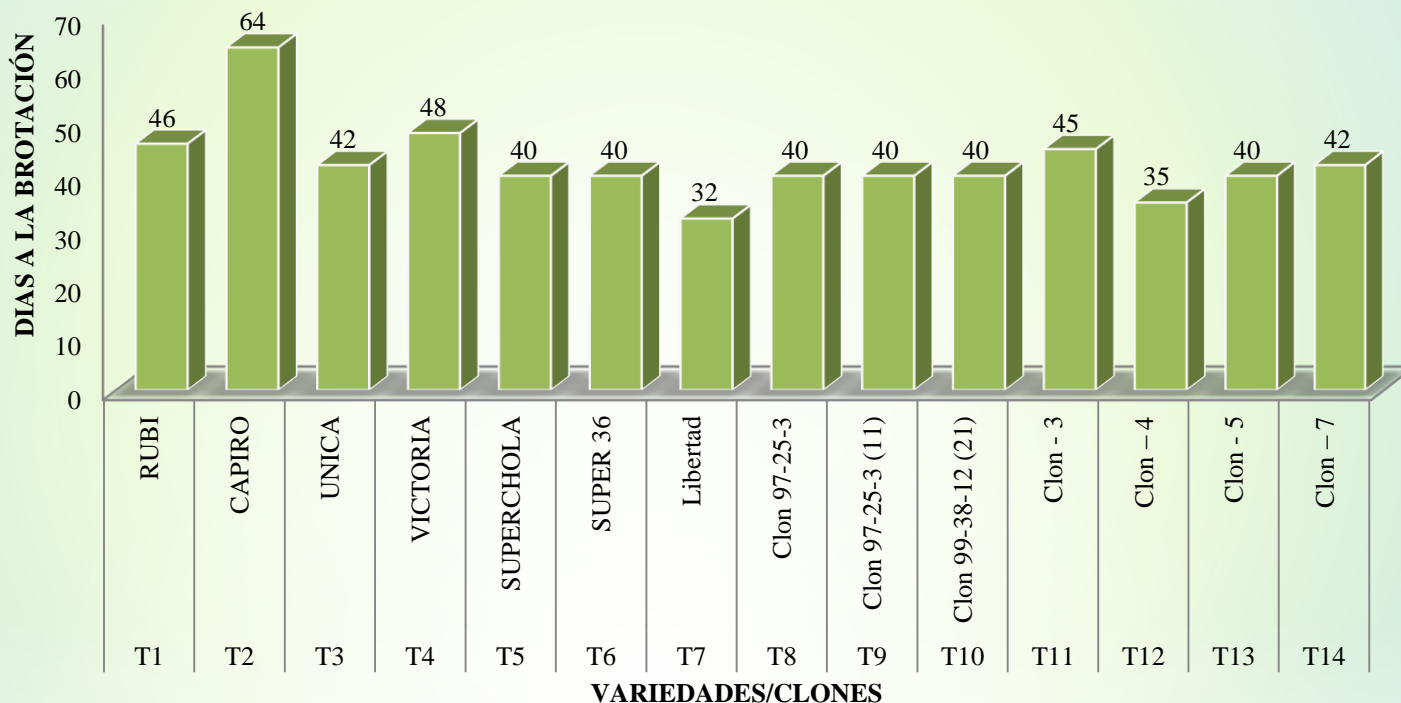


- **DÍAS AL VERDEAMIENTO**



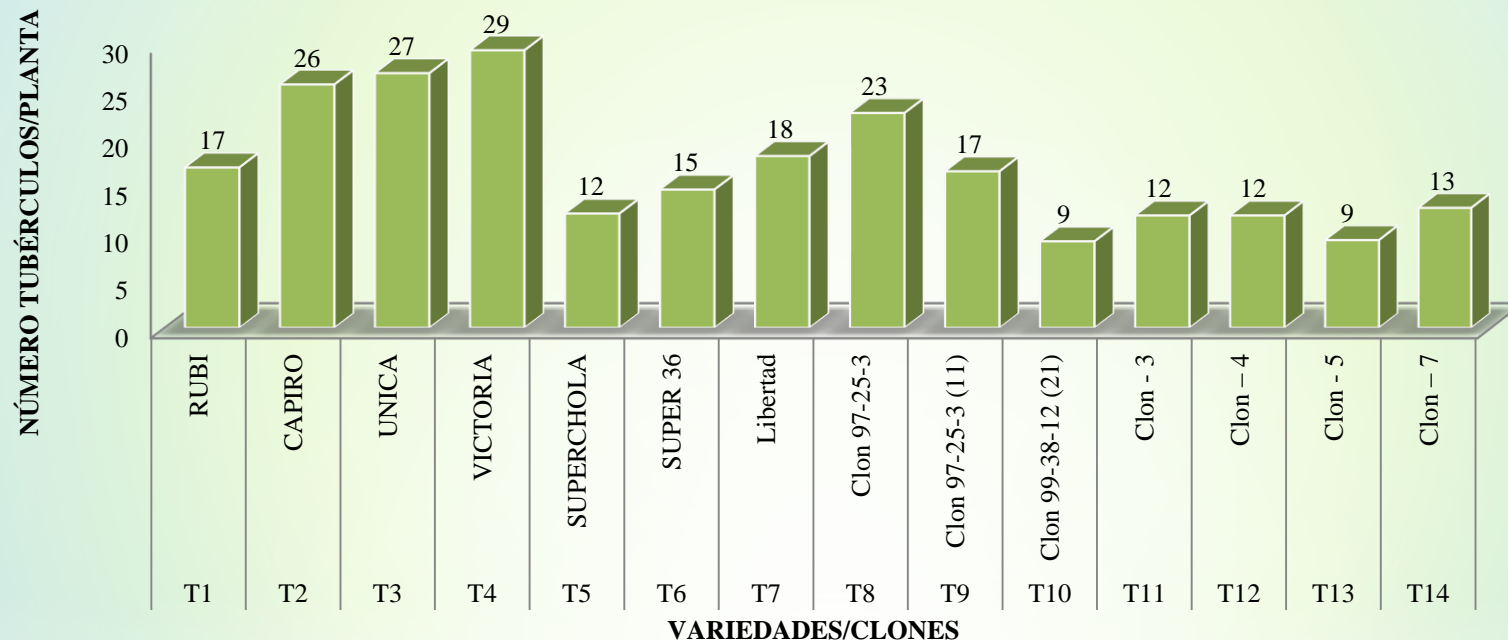
se observa el análisis de la variable días al verdeamiento o cambio de color de la corteza de los tubérculos, detectándose que los tratamientos T2, T5, T6 y T1 (Diacol Capiro, Superchola, Super-36 y Rubí) alcanzaron el verdeamiento a los 58, 38, 36 y 33 días desde la cosecha respectivamente, indica que son variedades aptas para el almacenamiento por largos tiempos según. Martínez (2009); los tratamientos T12 y T14 (Clon-4 y 5) con 25 días cada uno y los tratamientos T3 y T11 (ICA-Unica y Clon-3) con 22 días cada uno son variedades y clones que no son aptos para el almacenamiento lo cual su consumo debe ser lo más rápido.

- **DÍAS A LA BROTAÇÃO**



se presenta el tiempo de emisión de brotes en los tubérculos de las variedades y clones de papa a partir de la cosecha, identificándose que los tratamientos T2, T4 y T1 (Diacol Capiro, INIAP-Victoria y Rubí) alcanzaron a los 64, 48 y 46 días respectivamente; la T4 (Victoria) a los 48 días; la variación de este periodo depende a las características de la variedad, estado de maduración, temperatura en la época de crecimiento vegetativo y condiciones de almacenamiento del tubérculo según Montesdeoca (2005), es por eso que la variedad Diacol Capiro varia su brotación ya que según Ñustez (2010) indica que el 90 días; y los tratamientos T5, T6, T8, T9, T10 y T13 (Superchola, Super-36, Clones 97-25-3, 97-25-3(11), 99-38-12(21) y Clon-5) presentan el mismo número de días a la brotación con 40 días cada uno, además el tratamiento T7 (CIP-Libertad), es la variedad que presento el menor número de días al brotamiento con 32 días desde la cosecha.

- NUMERO DE TUBÉRCULOS POR PLANTA



El mayor número de tubérculos por planta (Figura 25) alcanzaron los tratamientos: T4, T3, T2, T8, (INIAP-Victoria, ICA-Única, Diacol Capiro, Clon 97-25-3), con 29, 27, 26, 23, respectivamente, lo cual concuerda con los estudios realizados por el INIAP (2011) donde obtiene un promedio de 30 tubérculos por planta, e indica que son variedades que se adaptan a alturas de 2350 msnm; los tratamientos T10 y T13 (Clones 99-38-12(21) y clon-5), son los que presentaron menor número de tubérculos, lo cual indica que no son clones aptos para este tipo de ambiente; el tratamiento T5 (Superchola) presenta 12 tubérculos lo cual indica que no se adapta a este ambiente ya que su ambiente favorable según estudios realizados por el INIAP (2006) indica un total de 24 tubérculos a alturas desde 2800 msnm en adelante. También esto concuerda con lo señalado por Rousseelle (1996), que señala que la tuberización de la planta está influenciada por los factores del medio ambiente, principalmente el fotoperiodo y la temperatura, así como el tubérculo madre.

**Tabla 8.** Análisis de varianza en número de tubérculos /planta en la evaluación de variedades y clones, Chaltura 2016.

F.V	SC	GL	CM	F. cal	F. Tab 5%	F. Tab 1%
<b>TOTAL</b>	2097,67	41				
<b>BLOQUE</b>	57,77	2	28,89	2,5 ns	3,32	5,39
<b>TRAT.</b>	1739,40	13	133,8	11,57 **	2,06	2,79
<b>ERROR.</b>	300,50	26	11,56			

ns = no significativo

\*\* = significativo al 1%

CV= 20,04%

X= 16,97 tubérculos/planta

El análisis de varianza (Tabla 8) no detecta significación para bloques, en cambio que para tratamientos identificó una alta significación (1%) asumiendo que las variedades y clones tuvieron diferente rendimiento. El coeficiente de variación y la media fueron de 20.04% y 16,97 tubérculos/planta respectivamente.

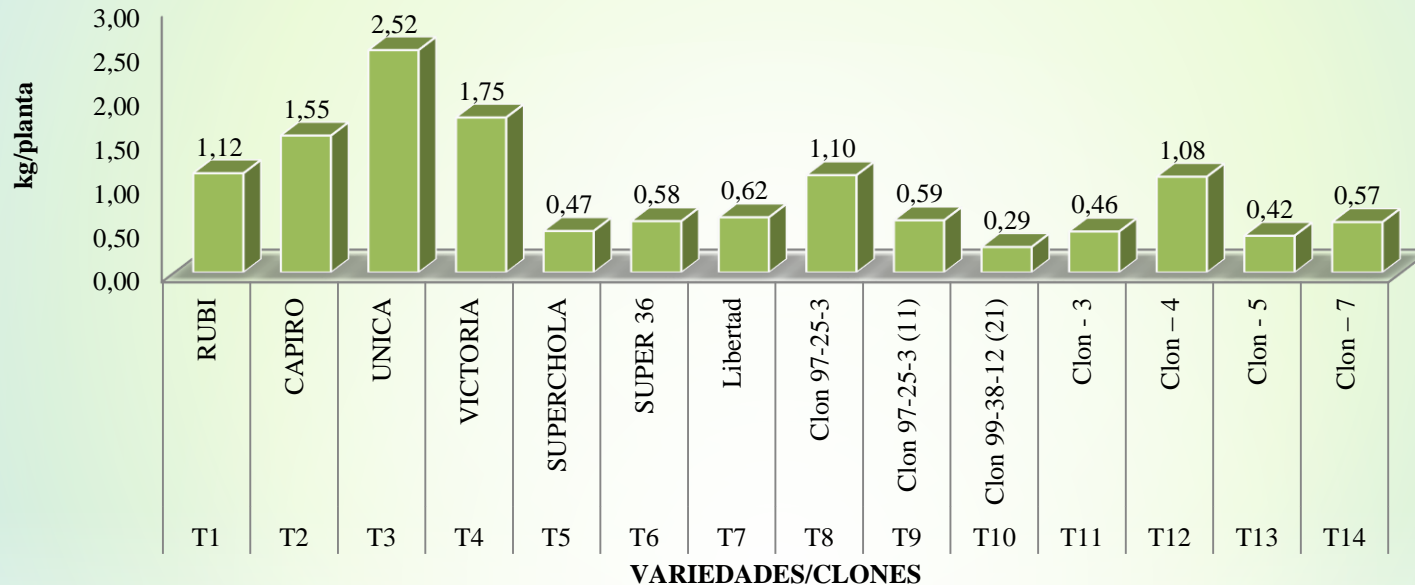


**Tabla 9.** Prueba de Tukey al 5% para tubérculos por planta, Chaltura 2016.

TRATAMIENTOS	$\bar{X}$	RANGOS
T4	29,27	A
T3	26,87	AB
T2	25,67	ABC
T8	22,67	ABCD
T7	18,13	BCDE
T1	16,93	BCDE
T9	16,53	CDE
T6	14,60	DE
T14	12,67	DE
T5	12,07	E
T12	11,87	E
T11	11,87	E
T13	9,27	E
T10	9,13	E

En la prueba de Tukey al 5% de la tabla 9. Detectó la presencia de cinco rangos, encontrándose en el primer rango el T4 (Iniap-Victoria), T3 (Ica Única), T2 (Capiro) y T8 (97-25-3) con un promedio de 29,27; 26,87; 25,67; y 22,67 tubérculos por planta respectivamente, son los que presentan mayor de números de tubérculos por parcela neta. Mientras que en el último rango tenemos a todos los tratamientos que restan, es decir son los que presentaron menor número de tubérculos, siendo el T10 (99-38-12) el que tiene el menor promedio aritmético con 9,13 tubérculos por planta.

- RENDIMIENTO kg/ PLANTA



se detalla el rendimiento en kg por planta; en donde el T3 (ICA-Única), presenta el rendimiento más alto con 2,52 kg/planta, seguido por el T4, T2 y T1, (INIAP-Victoria, Diacol Capiro y Rubí) con: 1,75, 1,55, 1,12 kg/planta respectivamente, a pesar de que se presentaron condiciones desfavorables para su óptimo desarrollo. El menor rendimiento es del T10 (Clon 99-38-12(21), con 0,29 kg/planta, las demás variedades y clones presentaron valores intermedios. Según información reportada por Cuesta *et al.*, (2011) la variedad INIAP-Victoria tiene un rango de rendimiento por planta entre 1.0 a 2.0 kg. Por su parte Jaramillo, (2012) reporta que el clon 97-25-3 entre los genotipos con mayor rendimiento, por lo cual éstos resultados están de acuerdo a trabajos previos. Debido a que el efecto ambiental tuvo mayor influencia sobre el rendimiento de los genotipos.

**Tabla 10.** Tabla 10. Análisis de varianza de rendimiento en kg/planta de variedades y clones, Chaltura 2016

<b>F.V</b>	<b>SC</b>	<b>GL</b>	<b>CM</b>	<b>Fcal</b>	<b>F. tab 5%</b>	<b>F. tab 1%</b>
<b>TOTAL</b>	17,51	41				
<b>BLOQUES</b>	0,36	2	0.18	3.00 ns	3.37	5.53
<b>TRATAMIENTO</b>	15,59	13	1.21	20.17 **	2.1	2.86
<b>ERROR</b>	1,46	26	0.06			

ns = no significativo

\*\*= significativo al 1%

CV= 26.34%

X= 0.93 kg

En el análisis de varianza se observa que no existe significación para bloques en cuanto se relaciona a los tratamientos, se detecta diferencias significativas al 1% por lo que se asume que las variedades y clones no tienen la misma respuesta al rendimiento.

El coeficiente de variación y la media fueron de 26.34% y 0.93 kg respectivamente.

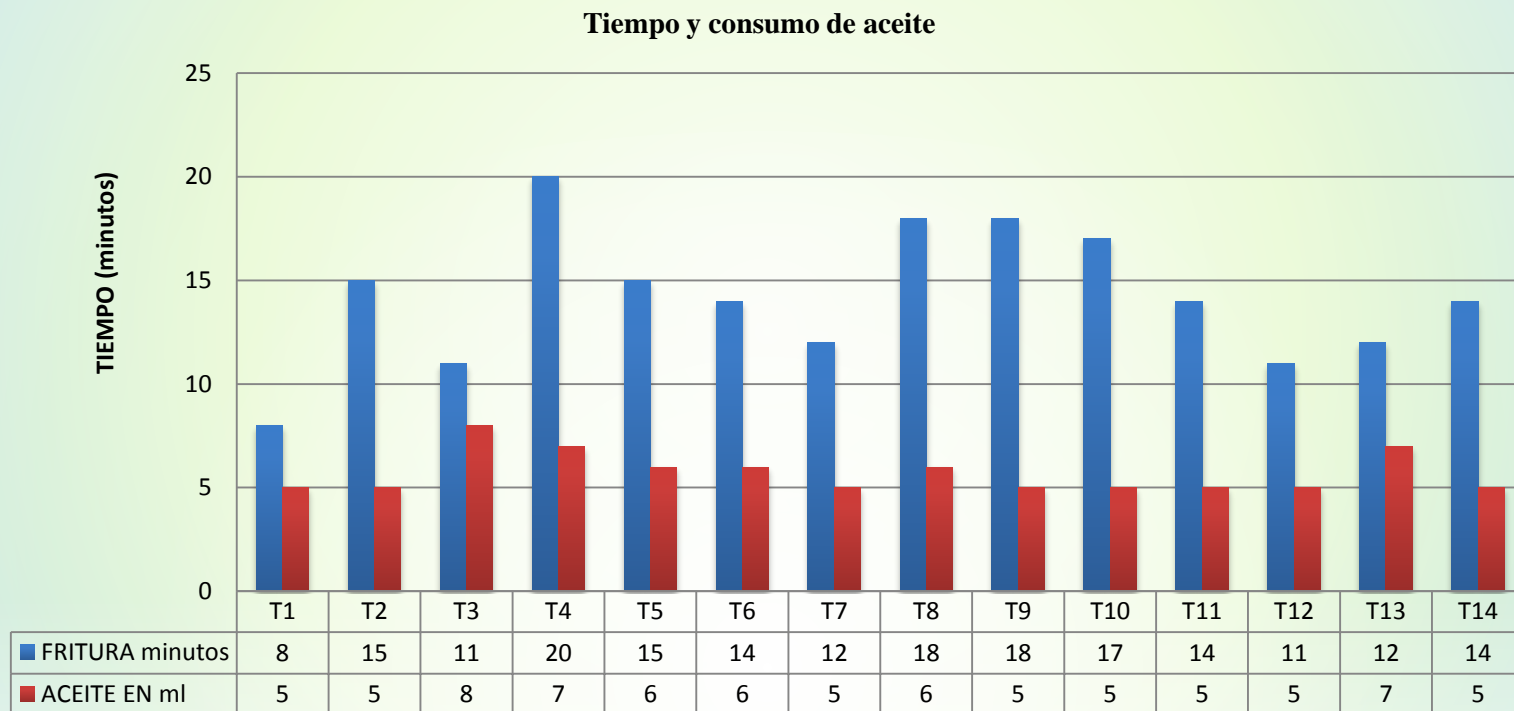


**Tabla 11.** Prueba de Tukey al 5% para el rendimiento en kg/planta, Chaltura 2016.

TRATAMIENTOS	$\bar{X}$	RANGOS
T3	2,52	A
T4	1,75	B
T2	1,55	B C
T1	1,12	B C D
T12	1,08	B C D E
T8	1,10	B C D E F
T7	0,62	D E F
T9	0,59	D E F
T6	0,58	D E F
T14	0,57	D E F
T5	0,47	D E F
T11	0,46	D E F
T13	0,42	D E F
T10	0,29	F

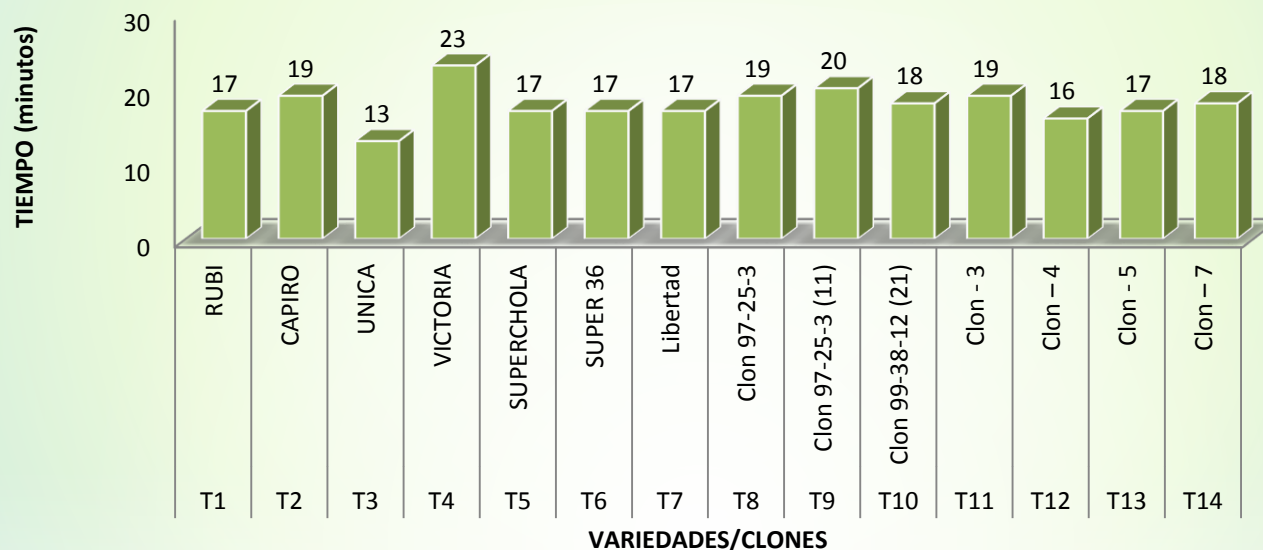
La prueba de Tukey al 5% tabla 11 detectó la presencia de seis rangos, encontrándose en el primer rango el T3 (ICA-Única), con un promedio de 2,52 de rendimiento en kg/ planta, siendo esta la de mayor rendimiento, seguido del segundo rango donde se encuentra el T4 (INIAP-Victoria), T2 (Diacol Capiro), T1 (Rubí), T8 (97-25-3) y T12 (Clon-4) con un promedio de: 1,75; 1,55; 1,12; 1,10; 1,08; respectivamente, y el ultimo rango se encuentra el T10 (99-38-12) con el menor rendimiento de 0,29 kg/planta.

- TIEMPO Y CONSUMO DE ACEITE



se describe el consumo de aceite en (ml) y el tiempo (minutos), para poder ver si son aptas para su procesamiento. El T4 (Victoria) es el que presenta mayor tiempo de fritura con 20 minutos lo cual indica que esta variedad acumula aceite con 7 ml en 1 kg de papa frita, seguido por los T8 y T9 (clon 97-25-3 y 97-25-3(11) con 18 minutos y los T10 T2 (Clon 99-38-12(21) y Diacol Capiro) con 17 y 15 minutos respectivamente. Además que tarda demasiado para alcanzar su crocancia, el menor tiempo obtuvo el T1 (Rubí) con 8 minutos y un consumo de aceite de 5ml lo cual es una variedad que sirve para su procesamiento en fritura. Las demás variedades y clones presentaron valores intermedios tanto en tiempo y consumo de aceite. Y según Hidalgo L.& Navarrete G., (2009) dice que el tiempo de fritura cambia de acuerdo a la localidad o ambiente del cual provienen la papa

- TIEMPO DE COCCIÓN



se demuestra el tiempo de cocción donde el T4 (INIAP-Victoria) fue el que presento mayor tiempo con 23 minutos, lo cual nos indica que es variedad que tarda demasiado para su consumo. El T3 fue el que presento menor tiempo con 13 minutos aproximadamente. Los demás tratamientos presentaron valores intermedios.

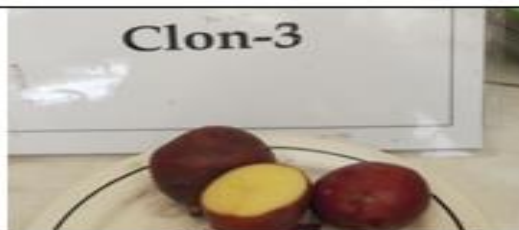


# VARIABLES MORFOLÓGICAS

- Comprende fichas descriptivas de cada una de las variedades y clones en estudio para obtener la información técnica, riqueza genética, reconocimiento de las variedades y aprovechar las bondades de la papa.

# CARACTERIZACIÓN DE LOS CLONES

#### 4.2.1.1. Clon-3. (Var. Premium Papa)



## CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA

Hábito de crecimiento

Semi-Erecto

Tallo

Verde poco pigmentado

Hoja

lanceolada

Flor

Violeta pálido con blanco

Grado de floración

Moderada

Bayas

Verde

Forma del tubérculo

Redondeada

Pulpa del tubérculo

Amarillo intenso

Brotes

Morado



#### 4.2.1.2. Clon-4.



## CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA

Hábito de crecimiento

Decumbente

Tallo

Pigmentado con abundante verde

Hoja

Disectada

Flor

Lila intermedio con acumen blanco en ambos lados

Grado de floración

Escasa

Baya

Verde con puntos blancos

Forma del tubérculo

Redondo

Pulpa del tubérculo

Blanco con pocas manchas cremas

Brotes

Morado con rosado en el apice

#### 4.2.1.3. Clon-5.



## CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA

Hábito de crecimiento	Decumbente
Tallo	Pigmentado
Hoja	Disectada
Flor	Lila intermedio
Grado de floración	Moderada
Baya	Verde globosa
Forma del tubérculo	Redondo
Pulpa del tubérculo	Crema con amarillo en el anillo vascular
Brotes	Violeta con blanco en las yemas

#### 4.2.1.4. Clon-7. (Var. Allipacha)



## CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA

Hábito de crecimiento

Erecto y Extendido

Tallo

Pigmentado con verde

Hoja

Disectada

Flor

Violeta con acumen blanco en el haz

Grado de floración

Moderada

Baya

Verde con puntos blancos

Forma del tubérculo

Oblongo

Pulpa del tubérculo

Crema

Brotes

Morado





## CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA

Hábito de crecimiento

Semi-Erecto

Tallo

pigmentado

Hoja

Disectada

Flor

Lila

Grado de floración

Moderada

Baya

Verde globosa

Forma del tubérculo

Oblongo alargado

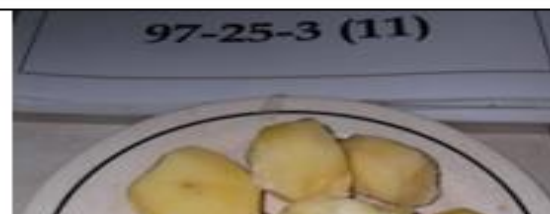
Pulpa del tubérculo

Amarillo con anillo vascular

Brotes

Violeta con yemas blancas

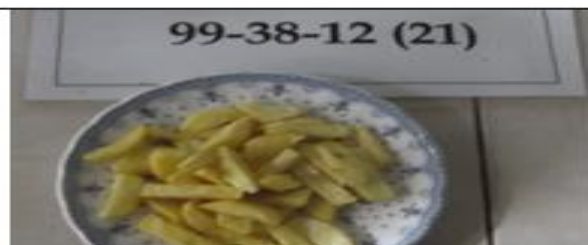
#### 4.2.1.6. Clon 97-25-3(11).



## CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA

Hábito de crecimiento	Semi Erecto
Tallo	Pigmentado
Hoja	Disectada
Flor	Lila
Grado de floración	Moderada
Baya	Globosa Verde
Forma del tubérculo	Rojo Oblongo
Pulpa del tubérculo	Amarilla
Brotes	Violeta

#### 4.2.1.7. Clon 99-38-12(21).



## CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA

Hábito de crecimiento	Semi Erecto
Tallo	Rojizo
Hoja	Disectada
Flor	Lila
Grado de floración	Moderada
Baya	Ovoide verde
Forma del tubérculo	Redondo Rojo
Pulpa del tubérculo	Crema
Brotes	Violeta



# CARACTERIZACIÓN DE LAS VARIEDADES

#### 4.2.2.1. INIAP Victoria.



## CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA

Hábito de crecimiento	Erecto
Tallo	Verde
Hoja	Disectada
Flor	Lila
Grado de floración	Moderada
Baya	Globosa Verde
Forma del tubérculo	Ovalado rojo
Pulpa del tubérculo	Amarillo
Brotes	Morado



## CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA

Hábito de crecimiento	Semi-Erecto
Tallo	Verde con morado
Hoja	Disectada
Flor	Blanca
Grado de floración	Escasa
Baya	Ovoide Verde
Forma del tubérculo	Ovalado plano
Pulpa del tubérculo	Crema
Brotes	Morado

#### 4.2.2.3. ICA-Única.



## CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA

Hábito de crecimiento

Decumbente

Tallo

Pigmentado

Hoja

Disectada

Flor

Lila

Grado de floración

Moderado

Baya

Ovoide

Forma del tubérculo

Redonda

Pulpa del tubérculo

Crema

Brotes

Morado



#### 4.2.2.4. *Superchola*.



## CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA

Hábito de crecimiento	Semi Erecto
Tallo	Verde con morado
Hoja	Disectada
Flor	Morada
Grado de floración	Moderada
Baya	Globosa
Forma del tubérculo	Ovalado
Pulpa del tubérculo	Amarilla
Brotes	Morado



## CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA

Hábito de crecimiento	Semi-Erecto
Tallo	Verde con morado
Hoja	Disectada
Flor	Morada
Grado de floración	Moderada
Baya	Globosa
Forma del tubérculo	Ovalado
Pulpa del tubérculo	Amarilla
Brotes	Morado

#### 4.2.2.6. *Diacol Capiro.*



## CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA

Hábito de crecimiento	Semi-Erecto
Tallo	Pigmentado
Hoja	Disectada
Flor	Lila
Grado de floración	Escasa
Bayas	Verde
Forma del tubérculo	Redondo
Pulpa del tubérculo	Crema
Brotes	Morado



#### 4.2.2.6. Rubí.



## CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA

Hábito de crecimiento	Decumbente
Tallo	Verde
Hoja	Disectada
Flor	Blanca
Grado de floración	Moderada
Baya	No tiene
Forma del tubérculo	Ovalado
Pulpa del tubérculo	Blanco
Brotes	Violeta



# CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- CONCLUSIONES

1.- Las variedades y clones de papa son agro-morfológicamente diferentes debido a que en sus variables agronómicas y morfológicas se encontraron resultados con diferencias entre los tratamientos.

2.- Los clones-3, 4, 5 fueron los más rápidos en emerger y en presentar floración con 21 días a la emergencia y con 47 días a la floración contando desde la siembra.

3.- La variedad Rubí no presento la formación de bayas o frutos por lo cual tuvo 0 días a la fructificación y los clones 97-25-3, 97-25-3(11), 99-38-12(21), Clon-3 y 5, presentaron bayas a los 70 días de la siembra.

4.- La variedad Rubí fue la más precoz, sus tubérculos se cosecharon a los 123 días de la siembra, con un total de 17 tubérculos/planta y un rendimiento de 1,12 kg/planta. En cambio que la variedad Superchola fue tardía con 169 días a la cosecha, con un total de 12 tubérculos/planta y un rendimiento de 0,47 kg/planta.

5.- Los tubérculos de la variedad ICA-Única y el Clon-3 fueron los más rápidos en alcanzar su verdeamiento a los 22 días, después de la cosecha; en cambio la variedad Diacol Capiro fue la más tardía en alcanzar su verdeamiento y brotación a los 58 y 64 días respectivamente después de la cosecha.

6.- La variedad que obtuvo mayor número de tubérculos/planta fue INIAP-Victoria con 29 tubérculos, pero la de mayor rendimiento fue la variedad ICA-Única con 2,52 kg/planta.

7.- la variedad que presento menor tiempo de fritura y menor consumo de aceite fue la variedad Rubí con 8 minutos y con 5 ml de consumo de aceite, y la variedad que presento menor tiempo de cocción fue ICA-Única, lo cual indica que son las mejores variedades para el procesamiento.

8.- La caracterización morfológica nos da a conocer la riqueza genética, información técnica y el reconocimiento de las variedades y clones mediante las fichas descriptivas.

## RECOMENDACIONES

- 1.- Efectuar estudios con la variedad que presento mayor rendimiento a la altura de 2300 msnm.
- 2.- Investigar y realizar trabajos de mejoramiento genético con las variedades y clones que presentaron mejores resultados en tubérculos / planta.
- 3.- Desarrollar pruebas de calidad de procesamiento de las variedades y clones para frituras.
- 4.- Realizar paneles de degustación de las variedades y clones estudiados, para darles un valor agregado.
- 5.- Fomentar el uso de las variedades y clones que presentaron altos rendimientos.
- 6.- Plantear investigación para la agroindustria.



